Aus dem Königl. pharmakologischen Institut der Universität Greifswald.

# Ueber die Wirkung fortgesetzter kleiner Dosen von Schwefel beim gesunden Menschen.

## Inaugural-Dissertation

zur

**Erlangung der Doctorwürde**

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe,

welche

nebst beigefügten Thesen

**mit Zustimmung der Hohen Medicinischen Fakultät der Königl. Universität zu Greifswald**

am

Donnerstag, den 26. Mai 1887,
Mittags 12 Uhr,

öffentlich verteidigen wird

**Max Niesel**
aus Oberglogau in Schlesien.

Opponenten:

Herr **Lemkowski,** Drd. med.
- **Lobert,** Drd. med.
- **Sauer,** cand. med.

Greifswald.
Druck von F. W. Kunike.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154003_0095

Herrn Sanitätsrath Dr. R. Lang

in Landsberg

Der Verfasser.

Tulane Medical Library

Aus dem Königl. pharmakologischen Institut der Universität Greifswald.

# Ueber die Wirkung fortgesetzter kleiner Dosen von Schwefel beim gesunden Menschen.

## Inaugural-Dissertation

zur

**Erlangung der Doctorwürde**

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe,

welche

nebst beigefügten Thesen

**mit Zustimmung der Hohen Medicinischen Fakultät der Königl. Universität zu Greifswald**

am

Donnerstag, den 26. Mai 1887,
Mittags 12 Uhr,

öffentlich verteidigen wird

**Max Niesel**
aus Oberglogau in Schlesien.

Opponenten:

Herr **Lemkowski,** Drd. med.
- **Lobert,** Drd. med.
- **Sauer,** cand. med.

Greifswald.
Druck von E. W. Kunike

Dem Andenken

meiner theuren Eltern

und meinen lieben Geschwistern

**in Liebe und Dankbarkeit**

gewidmet.

Wenn meine Arbeit: „Ueber die Wirkung fortgesetzter kleiner Dosen von Schwefel beim gesunden Menschen“ überschrieben ist, so dürfte zunächst mancher darüber erstaunt sein, mit dem gesunden Menschen Versuche angestellt zu sehen. Gewiss ist und bleibt wohl auch der Thierversuch das Grundlegende und meist auch allein Massgebende, jedoch kann wohl niemand leugnen, dass die feineren Umstimmungen und Störungen im Organismus, wie sie vielleicht grade durch kleinere Gaben eines Medicamentes gesetzt werden, beim Thierversuch uns völlig verloren gehen, da sie das Thier in einer uns verständlichen Weise nicht zum Ausdruck bringen kann, und insofern bietet der Versuch am Menschen eine wesentliche Ergänzung zu dem groben Krankheitsbilde, das uns das Thier zeigt.

Sodann könnte man es vielleicht für verlorene Mühe halten mit kleinen Dosen von Schwefel zu arbeiten, hat man sich doch gewöhnt, ihn nur als ein „gelinde laxirendes Mittel“ zu betrachten. Allerdings haben ja die vielen Versuche, die mit Schwefel angestellt worden sind, ich nenne nur den Namen Voit, nur das zumeist gezeigt, dass die Schwefelaufnahme die Schwefelsäureausscheidung durch den Harn vermehre, eine Thatsache, die ihre grosse physiologische Bedeutung hat, ohne darum auch nur den geringsten Anhalt für die Erklärung seiner etwaigen Wirkung im Orga-

Und doch will mich dünken, dass der Schwefel ein keineswegs indifferenter Körper ist, man müsste dann grade das Urtheil der alten Aerzte, die ihn bei den verschiedensten Krankheiten, und doch wohl mit Erfolg, angewendet haben, vollständig verachten. Sicherlich sind sie aber bei der völligen Unkenntnis über das pharmakodynamische Verhalten der Droguen ihres Arzneischatzes recht aufmerksame Beobachter gewesen, und wenn die Anwendung des Schwefels eine so ausgebreitete war, so hatten sie ihn eben empirisch als ein gutes Heilmittel erprobt. Auch weisen ja alle alten Aerzte besonders darauf hin, dass man bei reizbaren, vollblütigen Personen mit Schwefel vorsichtig sein müsse.

Jedoch brauche ich nicht so weit zurückzugreifen. Sind doch die balneotherapeutischen Erfolge der schlagendste Beweis für seinen Werth! Und wie minimale Quantitäten, oft nur Spuren von Schwefel, sind in den sogenannten Schwefelwässern vorhanden, und wie intensiv ist ihre Wirksamkeit. Ich will aus der einschlägigen Litteratur zunächst Stifft erwähnen, welcher, sich stützend auf Beobachtungen der Schwefelquelle zu Weilbach, dem Schwefel eine zweifache Wirkung zuschreibt, einmal auf die Verdauungsorgane, wo er in kleineren Dosen von 0,1—1,5 gr. bei längerem Gebrauche leicht die Verdauung störe und den Appetit herabsetze, in grösseren Gaben aber abführend wirke, sodann nach erfolgter Resorption und Uebergang in die Blutgefässe auf den Gesammtorganismus. Derselben Ansicht ist Lersch, indem er sagt: „In den Organen, die die Schwefelpräparate durchwandern, bewirken sie, so scheint es, eine gelinde Vermehrung der vegetativen Thätigkeit.“ Berücksichtigt man ferner die Gesammtlitteratur über Schwefel, so finden sich auch da vereinzelte Angaben, die auf seinen Werth hinweisen. Ich will mit Boecker beginnen, der schon 1849 Schwefel, freilich in grösseren Gaben beim Menschen versuchsweise gab, und eine den Stoffwechsel ändernde Wirkung constatiren

konnte. Jedoch ist seinen Untersuchungen, so gewissenhaft und sorgfältig sie auch gemacht wurden, wegen seiner mangelhaften Methoden der Harnanalyse nicht recht Werth beizulegen. Um so mehr Bedeutung haben die Versuche von Smirnow, welcher Hunden, in Stickstoffgleichgewicht gebracht, $H_2S$ in gesättigter, wässriger Lösung per os 4--5 Stunden nach der Mahlzeit eingab und neben vermehrter Harnstoffausscheidung eine Erhöhung der Schwefelsäure und Phosphorsäureausfuhr durch den Harn feststellen konnte, ein Resultat, welches ihn den Schluss ziehen lässt: „sowohl bei toxischen, als auch bei kleineren Dosen zeigt sich der Stoffwechsel mehr oder minder erhöht.“ Auch sei es mir endlich gestattet Mulder zu nennen, der sich so äussert: „Ich glaube, dass die kleinen Beimengungen von Schwefel wesentlich sind, und dass sie eine wichtige Rolle im Organismus spielen, betragen sie auch nur halbe und viertel Procente.“

Wenn ich meine Arbeit zu dem Zwecke gemacht habe, um experimentell nachzuweisen, ob und welchen Einfluss die Schwefelaufnahme, und zwar in kleinen Dosen, auf den Organismus ausübe, so will ich durch die Resultate, die ich gewonnen habe, die Frage nach der Bedeutung des Schwefels auf den menschlichen Körper nicht als endgültig entschieden betrachten. Vielmehr übergebe ich dieselben nur mit allem Vorbehalt der Oeffentlichkeit, und ich glaube gern, dass sie durch spätere Untersuchungen noch vielfach modificirt werden können. Zudem muss ich mir ja auch den Einwand machen lassen, dass meine Experimente, so mühsam und zeitraubend sie auch gewesen sind, deshalb der Vollständigkeit entbehren, weil sie, die Harnanalysen betreffend, zunächst nur auf zwei und auch da noch nicht ganz durchgeführten Versuchsreihen sich stützen, und ferner weil dabei nur die Schwefelsäure und Phosphorsäure bestimmt wurden, die anderen Stoffwechselendprodukte dagegen, ebenso wie auch die Schwefel-Ausscheidung durch die Faeces

unberücksichtigt blieben. Dennoch will ich hoffen, dass diese Arbeit wenigstens einen kleinen Beitrag zur Erhöhung des Ansehens des Schwefels bilden werde. Freilich wäre auch dann mein Verdienst ein geringes, indem ich hier schon bemerken will, dass ich ohne die wesentliche Unterstützung seitens meines hochverehrten Lehrers Herrn Professor Dr. Hugo Schulz, welcher mich zu der Arbeit anregte und mir mit ausserordentlicher Liebenswürdigkeit durch Rath und That hilfreich zur Seite gestanden hat, meine Versuche nicht hätte durchführen können.

Was nun zunächst das Material anlangt, mit dem wir arbeiteten, so wurde Schwefel in Pulverform eingenommen, und zwar als sulfur praecipitatum, genau verrieben mit saccharum lactis, so dass das Gemisch ein Procent Schwefel enthielt. Die Pulver selbst wurden zu je ein Gr. dispensirt; es enthielt also jedes Pulver 0,01 gr. Schwefel. Die Zahl der Pulver stieg von 2 bis 6, beziehentlich 10 täglich. Bei den Versuchen fand zunächst die Pulsfrequenz Berücksichtigung, welche täglich dreimal gezählt und aufgezeichnet wurde, sodann der Verdauungstractus, das Nervensystem und endlich der Urin; auch auf etwa auftretende Alterationen der Haut wurde geachtet. Es betheiligten sich an den Experimenten ausser mir sechs Herren, zum grössten Theil Collegen, denen allen ich an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank ausspreche. Einer dieser sechs Herrn bildete einen Kontrollversuch, indem er, ohne es jedoch zu wissen, reinen Milchzucker erhielt. Von einem anderen Collegen und mir wurde der ganze Harn von 24 Stunden zu 24 Stunden aufgehoben, genau gemessen und von dem gleichmässig geschüttelten Urin das zu den Analysen nöthige Quantum entnommen. Bei diesen selbst wurde die Schwefelsäure und Phosphorsäure bestimmt und zwar stets nur die Gesammt-Schwefelsäure. Der Harn wurde mit einem grossen Ueberschuss concentrirter Salzsäure versetzt und stundenlang im Wasserbade digerirt bis

seine Farbe tief schwarzbraun geworden war. Dann blieb derselbe nach Zusatz von Chlorbaryum 24 Stunden stehen. Der ausgefällte schwefelsaure Baryt wurde dann in gewohnter Weise Gewichtsanalytisch bestimmt. Die Phosphorsäure wurde mit essigsaurer Uranoxydlösung, immer zweimal titrirt, um ein möglichst genaues Resultat zu erzielen. Die Schwefeleinnahme wurde am 21. November 1886 begonnen und bis zum 18. December fortgesetzt. Bereits sechs Tage vor dem eigentlichen Anfang des Versuches wurden Pulszählungen vorgenommen, um die normale Pulsfrequenz festzustellen, desgleichen wurden auch während dieser Zeit Störungen des Verdauungstractus, des Nervensystems, überhaupt des normalen Zustandes vermerkt. Ebenso wurden auch schon während dieser Zeit die Harnanalysen ausgeführt, um die normale Schwankungsbreite der Schwefelsäure und Phosphorsäure zu bestimmen. Erwähnen will ich noch, dass alle, die sich an den Versuchen betheiligten, einer möglichst gleichmässigen und regelmässigen Lebensweise sich befleissigten, was natürlich in erhöhtem Masse bei dem einen Collegen und mir, die wir unseren Harn zu den Analysen lieferten, der Fall sein musste.

Bevor ich nun die einzelnen Protokolle wiedergebe, will ich noch bemerken, dass die Angabe der Pulsfrequenz überall unterblieb, weil sich nach der Schwefel-Aufnahme keine Abweichung von der Norm ergab.

### I. Versuchs-Protokoll.

A., 23 J. alt, gross und kräftig, von guter Gesundheit und gutem Appetit, leidet zuweilen an Obstipation. Er ist starker Raucher und verträgt Alkohol gut.

Es ergaben die Beobachtungen vom 15. bis 21. November, also vor der Schwefel-Einnahme, ein im ganzen gutes Befinden, besonders auch normale Stuhlentleerungen.

21. XI. Von heute ab werden 2 Pulver täglich genommen. Heute, ebenso am

22. und 23. ist keine Veränderung des Zustandes zu constatiren.

24. XI. Es besteht leichte Stuhlverstopfung, ausserdem tritt Nachmittags ein Druckgefühl in der Magengegend auf.

25., 26 und 27 XI. Das Befinden ist ein gutes.

28. XI. Jetzt werden 3 Pulver genommen. Heute besteht Obstruction verbunden mit leichter Verstimmung.

Am 29. XI. erfolgt wieder reichliche Defaecation. Der Schlaf ist schlecht; nach dem Erwachen macht sich eine gewisse Eingenommenheit des Kopfes bemerkbar. Der Appetit ist gut. Abends tritt etwas Kollern im Darm auf.

30. XI. Der Stuhl ist normal: es besteht eine lästige Flatulenz

1. XII. Abgesehen von etwas Aufstossen nach dem Essen ist der Zustand gut.

2. XII. Ebenso.

3. XII. Des Morgens nach dem Einnehmen des Pulvers klagt A. über schneidende kolikartige Schmerzen mit Kollern im Leibe; die Flatulenz ist lästig, Stuhl breiig.

4. XII. Es ist nichts zu verzeichnen.

5. XII. Von jetzt an werden 4 Pulver genommen; der Zustand ist normal.

6. XII. Es besteht Stuhldrang; Faeces sind von breiiger Consistenz; es tritt Mittags ein schneidendes Gefühl im Unterleib auf.

7. XII. Auch heute besteht Stuhldrang; sonst ist nichts zu bemerken.

8. XII. Es werden nun 6 Pulver genommen. Stuhldrang ist noch vorhanden, sonst ist das Befinden, ebenso wie auch

am 9. XII. ein gutes.

10. XII. Abends tritt ein kolikartiger Schmerz im linken Hypochondrium auf.

11. XII. Die Defaecation geht mühsam vor sich; faeces selbst von mittlerer Consistenz.

12. XII. Der Zustand ist ein normaler.

13. XII. Heute werden nur 4 Pulver genommen; es besteht wieder Stuhldrang.

14., 15. 16. XII. Es werden je 6 Pulver genommen. Das Befinden ist, abgesehen von etwas Stuhldrang und vermehrter Flatulenz, ein gutes. Aus der den Versuchen nächstfolgenden Zeit ist nichts zu verzeichnen.

**II. Versuchs-Protokoll.**

B., 22 J. alt, von grosser, kräftiger Statur, guter Gesundheit und gutem Appetit, neigt leicht zu Verdauungsstörungen und Stuhlverstopfung; er leidet viel an Acne im Gesicht. Er ist ein mässig starker Raucher und verträgt nicht viel Alkohol. Während der sechs Beobachtungstage des normalen Zustandes besteht zumeist leichte Obstipation.

21. XII. Von jetzt ab werden 2 Pulver genommen; der Stuhl ist leicht verstopft, sonst ist das Befinden, ebenso auch am 22. XI. normal.

23. XI. B. bemerkt ein leichtes Gurren im Abdomen; die Obstipation besteht noch, ausserdem tritt zuweilen Aufstossen auf.

24. XI. Abgesehen von einer vermehrten Flatulenz und einem leichten Druckgefühl ist nichts zu verzeichnen.

25. XI. Es kommen heute hinzu des Vormittags kneifende Schmerzen im Abdomen und des Nachmittags Kopfschmerzen.

Am 26. will B. vermehrte Peristaltik, verbunden mit dem Gefühl von Völle und Gurren bemerken. Der Appetit scheint etwas vermindert zu sein. Nach dem Genuss des Pulver bleibt eine üble, ekelhafte Geschmacksempfindung zurück.

27. XI. Der Zustand ist im Wesentlichen derselbe: Obstipation hält noch an.

28. XI. Ebenso. Die Pulverzahl wird jetzt auf drei erhöht.

29. XI. Heute erfolgt eine reichliche Defaecation; die Faeces sind dunkel missfarben.

30. XI. Der Appetit ist wieder gut. Stuhl angehalten.

1. XII. B. fühlt sich aussergewöhnlich matt und schläfrig; es besteht vorübergehend ein gewisses Druckgefühl im Magen, der Nachgeschmack, welcher mehr bitter ist, tritt nach der Pulver-Einnahme stärker hervor.

2. XII. Die anhaltende Obstipation weicht heute einer normalen Stuhlentleerung. Die Acne im Gesicht scheint völlig verschwunden zu sein, so dass die Gesichtshaut ein reines und besseres Aussehen hat, als früher.

3. XII. Es ist nichts zu bemerken.

4. XII. Abends treten leichte Kopfschmerzen auf.

5. XII. Von heute ab werden 4 Pulver genommen. Es haben sich wieder Kopfschmerzen, die zeitweise durch den ganzen Kopf schiessen, ebenso auch Obstipation eingestellt.

6. XII. Der Appetit ist schlecht, sonst ist das Befinden zufriedenstellend; ebenso am 7. und 8. XII. Von letzterem Tage an werden 6 Pulver genommen.

9. XII. Der Appetit ist wieder besser; der Stuhl ist gut; jedoch gehen sehr reichliche, intensiv riechende Flatus ab. Es besteht ein leichtes Druckgefühl im Magen und Gurren.

10., 11., 12. XII. Es zeigen sich keine weiteren Veränderungen, nur hat sich wieder Obstipation eingestellt. Ebenso ist am 13., 14., 15. XII. keine Aenderung zu verzeichnen.

17. und 18. XII. B. bemerkt ein Aufschiessen kleiner Knötchen am Oberschenkel und den Nates, die Jucken verursachen. Die oben erwähnte Obstipation hält an.

Zu diesem Protokoll will ich nachtragen und besonders

hervorheben, dass B. noch mehrere Wochen, ja sogar Monate lang, an einer hartnäckigen Obstruction zu leiden hatte, die erst durch energische Medication mit Ferrum carbonicum gehoben wurde.

### III. Versuchs-Protokoll.

C., 25 Jahre alt, ist mittelgross, kräftig gebaut, gesund von gutem Appetit; eine Disposition zu Verdauungsstörungen ist nicht vorhanden. Er ist mässig starker Raucher und verträgt Alkohol gut.

Während der Vorversuchstage war nichts Abnormes im Befinden zu vermerken.

Vom 21. XI ab werden 2 Pulver genommen. In den ersten 5 Tagen zeigen sich keine Veränderungen.

26. XI. Die Faeces sind auffallend grün-schwarz gefärbt. Der Appetit ist schlecht.

Am 27. XI. tritt Obstipation auf; Appetit ist auch heute nicht gut.

28. XI. Die Pulverzahl beträgt nun 3. Es erfolgen 2 Stuhlentleerungen von dünner Consistenz.

29. XI. Abgesehen von dem verminderten Appetit ist das Befinden normal.

30. XI. Der Stuhl ist wieder angehalten; gegen Abend machen sich geringe Schmerzen im Abdomen bemerkbar.

1. XII. Es erfolgen 2 diarrhoische Defaecationen, die von Schmerzen im Unterleib begleitet sind; auch ist die Flatulenz vermehrt.

2. XII. Heute bleibt die Defaecation aus; die Flatulenz besteht fort.

5. XII. Es werden nun 4 Pulver pro die genommen. Die Stühle sind von dünner Consistenz.

Am 6. und 7. XII. besteht Stuhlverhaltung.

8. XII. Von heute ab bis an das Ende des Versuches werden 6 Pulver eingenommen. Ein gegen Abend auftre

tendes Gurren hat einen zweiten, fast diarrhoischen Stuhl zur Folge.

9. XII. Es besteht leichte Obstipation.

Am 10., sowie am 11. und 12. XII. ist der Zustand ein normaler.

13. XII. Heute stellen sich Schmerzen im Abdomen, gefolgt von zwei diarrhoischen Stühlen ein.

Die folgenden Tage bis an das Ende des Versuches, ebenso auch in der Folgezeit ist keine Veränderung im Befinden wahrzunehmen.

### IV. Versuchs-Protokoll.

D., 28 J. alt, ist von kleiner Gestalt, schwächlicher Körperconstitution, aber ziemlich guter Gesundheit. Sein Appetit ist gut. Eine besondere Neigung zu Obstruction lässt sich nicht nachweisen. Er ist mässiger Raucher und verträgt Alkohol nicht gut.

Aus den sechs Beobachtungstagen vor Beginn des Versuches ist nichts nachzutragen.

Der 21. XI. — von da an werden 2 Pulver genommen — ebenso auch der 22. und 23. XI., ergiebt keine Veränderungen.

Am 24. XI. empfindet D. etwa eine Stunde nach der Einnahme des Pulvers krampfartige Magenschmerzen, die während des Gehens plötzlich auftreten und ihn zwingen, sich zu setzen, worauf sie bald nachlassen. Schwindel und Uebelkeit fehlen, ebenso fehlt jede Appetitsstörung. Nur hinterlässt das Pulver einen bitteren Nachgeschmack.

Am 25., 26., 27. XI sind keine Störungen zu beobachten.

28. XI. Die Pulveranzahl steigt auf 3 pro die. Das Befinden ist ein gutes.

29. XI. D. nimmt wahr, dass der Urin einen sehr intensiven, vielleicht ranzig zu nennenden Geruch entwickelt. Schwefelwasserstoff lässt sich jedoch darin nicht nachweisen.

30. XI. Nachts wird der Beobachter von Magendrücken gequält, das über 1 Stunde anhält.

1. XII. Abends macht sich nach dem Rauchen einer Cigarre eine Art von Schwindelgefühl bemerkbar, das den ganzen Abend über anhält.

2. XII. Heute nach dem Essen tritt dieses Schwindelgefühl in höherem Grade auf; es gesellen sich dazu dumpfe Schmerzen im Vorderkopf und Flimmern vor den Augen, ja es stellt sich sogar eine Art von Frösteln ein, der Kopf fühlt sich heiss und trocken an, sodass, da der Zustand sich auch in freier Luft nicht bessert, die Pulver Abends ausgesetzt werden. Trotzdem treten vor dem Einschlafen heftige, aber nur kurze Zeit andauernde Kreuzschmerzen auf.

Am 3. XII. wurde ebenfalls kein Schwefel genommen. Nur morgens bestehen noch leichte Kopfschmerzen; sonst ist das Befinden ein leidlich gutes, jedoch fühlt D. sich sehr schlaff, ermüdet auch sehr leicht beim Gehen, ein Zustand, der, wenn auch nicht in diesem Grade, schon seit einigen Tagen besteht. Die Defaecation zeigt keine Abweichung von der Norm.

Am 4. XII. wird der Versuch wieder aufgenommen und zwar werden nun bis ans Ende 3 Pulver eingenommen. Das Befinden ist heute, sowie auch am 5. XII. ein gutes.

Am 6. XII. erfolgen drei diarrhoische Stuhlentleerungen von breiiger Consistenz.

7. XII. Morgens gehen drei diarrhoische Defaecationen schnell hintereinander, von Kollern begleitet, vor sich.

Am 8. und 9. XII. ist der Zustand ein normaler.

10. XII. Heute geht die Defaecation sehr mühsam von statten, indem die Faeces sehr hart und schwer, nur zuletzt wässrig sind.

Der 11., 12., 13. und 14. XII. weist ein ungestörtes Befinden auf.

Am 15. XII. erfolgen 2 wässrige Stühle, die intensiv

nach Schwefelwasserstoff riechen; auch besteht leichtes Magendrücken, sowie ziehende Schmerzen im Vorderkopf. Bei gutem Appetit fühlt P. sich schlaff und müde. Es wird daher der Versuch beendigt. Hinzufügen will ich noch, dass P. am 20. XII. wieder an Magendrücken, Kollern, Leibschmerzen und leichter Diarhoe litt. In der nächstfolgenden Zeit bestand eher eine geringe Obstipation, die dann jedoch in Diarhoe umschlug. Deshalb, sowie wegen der noch bestehenden Mattigkeit und Abgeschlagenheit erhielt P. kleine Dosen von Chinin, die jedoch, ebenso wie angewandte Hausmittel, wirkungslos blieben. Erst allmählig ging dieser Zustand in die Norm über.

### V. Versuchs-Protokoll.

E., 25 J. alt, von mittelgrosser, kräftiger Gestalt, erfreut sich, abgesehen von einer Disposition zu katarrhalischen Erkrankungen der Luftwege, einer guten Gesundheit. Der Appetit ist gut; der Darm functionirt normal. Er ist ein schwacher Raucher und verträgt Akohol schlecht.

Während der Beobachtungszeit vor dem Versuche litt E. an acutem Katarrh der Nase, des Larynx und der grösseren Bronchen, welche zwar am 21. XI., wo der Versuch mit der Einnahme von 2 Pulvern begann, schon in der Besserung begriffen war, jedoch am 22. XI. wieder acut unter Kopfschmerzen und leichtem Frösteln exacerbirte.

23. XI. Die Besserung ist nicht zu verkennen; etwaige Veränderungen, die auf die Wirkung des Schwefels zurückzuführen wären, sind nicht vorhanden.

Am 24. XI. ist das Befinden ein gutes.

25. XI. Der Urin verbreitet einen intensiven, nicht näher zu charakterisirenden Geruch; es besteht lästige Flatulenz und Stuhldrang.

26. XI. Status idem.

27. XI. Heut ist eine leichte Obstipation wahrzunehmen.

Am 28. XI. — von jetzt ab werden 3 Pulver genommen — und ebenso am

29. XI., 30. XI., 1. und 2. XII. ist die Obstipation deutlich ausgesprochen; Stuhl ist sehr hart.

3. XII. Morgens bald nach der Einnahme des Pulvers treten geringe Leibschmerzen auf, gefolgt von einer reichlichen, jedoch sehr harten Stuhlentleerung.

4. XII. Der Zustand ist wieder annähernd normal.

5. XII. Die Pulveranzahl pro die beträgt 4. Im Befinden hat sich nichts geändert, ebenso auch am

6. und 7. XII.

8. XII. Die Anzahl der Pulver wird auf 6 erhöht. Der Zustand ist unverändert.

9. XII. Morgens treten leichte Leibschmerzen auf; der Stuhl ist festweich; Abends besteht wieder Stuhldrang.

10. XII. E. fühlt sich nicht recht behaglich; eine Appetitsstörung liegt nicht vor; die Flatus sind sehr vermehrt; der Stuhl ist gut.

11. XII. Der Zustand ist derselbe.

12. XII. Es ist Verminderung des Appetits zu bemerken, die sich bis zur Appetitlosigkeit steigert und bis zum 16. XII. anhält; jedoch ist das sonstige Befinden in dieser Zeit besser. Am letztgenannten Tage ist eine leichte Diarrhoe zu verzeichnen; die Zahl der Pulver pro die beträgt vom 16. XII. ab 10.

17. XII. Der Appetit wird wieder besser, der Stuhl wird normal. Heute wird der Versuch geschlossen. Im Verlaufe der nächsten Tage zeigen sich keine Veränderungen des normalen Zustandes; Appetit und Stuhl sind wie vor dem Versuche.

### VI. Versuchs-Protokoll.

F., 23 J. alt, ist mittelgross, mittelkräftig und von guter Gesundheit. Der Appetit ist gut; er leidet beständig an einer

leichten Obstipation. F. ist starker Raucher und verträgt Alkohol ziemlich gut.

In der Beobachtungszeit vor dem Versuche war sein Befinden gut; die Defaecationen erfolgten, wie gewöhnlich, nicht regelmässig und gingen meist schwer vor sich.

21. XI. Es wird mit 2 Pulvern begonnen. Nachmittags überkommt F. ein schnell vorübergehender Schwindelanfall. Abends während des Essens befällt ihn plötzlich ein Gefühl von Unwohlsein, sodass er glaubt erbrechen zu müssen. Jedoch geht dieser Zustand nach einiger Bewegung vorüber und lässt nur ein länger anhaltendes, bedrückendes Gefühl vor der Brust zurück. Für alle diese Erscheinungen lässt sich keine äussere Veranlassung eruiren.

Am 22., 23., 24. und 25. XI. ist das Befinden ein gutes.

26. XI. Der Appetit ist schlechter, als sonst. Auch verspürt F. Abends eine grosse Müdigkeit, für die sich keine Erklärung finden lässt. Der Stuhl ist stärker angehalten, als gewöhnlich; der Harn hat einen sehr starken urinösen Geruch.

Am 27. und 28. XI. bestehen die Erscheinungen fort. Vom 28. ab werden täglich 3 Pulver genommen. Auch am

29. und 30. XI. ist keine Aenderung zu constatiren.

1. XII. Der Appetit ist merklich schlechter, das Durstgefühl scheint vermehrt. Der Stuhlgang erfolgt sehr schwer und ist hart, sonst ist das Befinden wieder gut.

Am 2., 3. und 4. XI. ist der Zustand derselbe.

5. XII. ist ebenfalls keine Veränderung zu vermerken. Die Pulveranzahl wird auf 4 gesteigert.

Am 6. und 7. XII. besteht ausgesprochene Obstruction.

8. XII. Von heute ab werden pro die 6 Pulver genommen. Das Befinden ist im allgemeinen gut, die Esslust jedoch ziemlich gering.

In den folgenden 5 Tagen bleibt der Zustand unverändert.

14. XII. F. klagt über grosse Müdigkeit und ist in schlechter, leicht reizbarer Stimmung. Der Stuhl ist heute wässrig-diarrhoisch, vielleicht infolge eines Diätfehlers.

15. XII. Das Befinden hat sich gebessert; der Stuhl ist wieder angehalten.

16. XII. Die Pulveranzahl beträgt nun 10 pro die. Die Einnahme des Pulvers erweckt ein gewisses Ekelgefühl.

17. XII. Status idem.

Während der nächstfolgenden Zeit kommen keine weiteren Veränderungen zur Beobachtung. F. fühlt sich wohl, der Appetit ist wieder, wie sonst, ebenso auch der Stuhlgang.

### VII. Versuchs-Protokoll.

G., ist 23 J. alt und von mittelgrosser, kräftiger Gestalt. Er erfreut sich einer ungetrübten Gesundheit und eines vortrefflichen Appetites. Er ist mässig starker Raucher und kann Alkohol gut vertragen.

Er erhält nicht Schwefel, sondern reinen Milchzucker, ohne jedoch darum zu wissen. Und zwar nimmt er immer die gleiche Anzahl von Pulvern, als die andern Theilnehmer des Versuches.

Aus diesem Protokolle will ich als wesentliches und einziges Resultat dieses Versuches nur das hervorheben, dass G. während dieser Zeit öftere Stuhlentleerungen gehabt haben will, als sonst, ja dass sogar zur Zeit, als er 6 Pulver nahm, leichtere Diarrhoe bestanden hat.

Stellen wir nun an der Hand der vorstehenden Protokolle die hervorstechendsten Symptome zusammen, so möchte ich bei A. zunächst auf die wenn auch vorübergehende üble Stimmung und Eingenommenheit des Kopfes, sowie auf den schlechten Schlaf aufmerksam machen; ganz vereinzelt treten auch Schmerzen in der Magengegend auf. Wichtiger ist wohl die lästige Flatulenz und vor allem das Verhalten des Darmes. Sofort mit dem Beginn des Versuches stellt sich Obstipation ein, die später, wo die Pulverzahl eine grössere wurde, in Diarrhoe mit Kollern und Stuhldrang übergeht.

Bei B. haben vor allem die Kopfschmerzen, wenn sie auch nur vorübergehend sind, eine gewisse Bedeutung, ebenso wie ich auch das etwa in der Mitte des Versuches sich geltend machende Mattigkeitsgefühl erwähnen zu müssen meine. Sodann hat auch B. über vermehrte Flatulenz, ein zeitweise anhaltendes Druckgefühl im Magen und, was mit am meisten in die Augen springt, über Appetitverminderung zu klagen. Als charakteristisch ist ferner auch hier die Obstruction hervorzuheben, die zwar schon vor Beginn des Versuches bestand, die aber durch die Schwefel-Einnahme eher gesteigert wurde und, was ich besonders beachtet wissen möchte, selbst lange Zeit nach Beendigung des Versuches noch anhielt, um erst einem energischen Tonicum zu weichen. Nicht unwesentlich dürfte endlich die Beobachtung sein, dass die ständig vorhandene Acne im Gesicht nach dem Gebrauche von Schwefel verschwand, was vielleicht auf eine bessere Ernährung der Haut durch den Schwefel zu beziehen ist.

Das Protokoll von C, welcher sich auch bei früheren Versuchen mit Chinin als sehr widerstandsfähig bewiesen hatte, bietet wohl die geringste Ausbeute an Veränderungen dar. Es wäre hier nur die Verminderung des Appetits, die Flatulenz, sowie die freilich mit Diarrhoeen abwechselnde Obstipation erwähnenswerth.

Um so interessanter gestaltet sich aber der Symptomencomplex von D. Vor allem zeigt das Nervensystem eine wesentliche Alteration. Das nach einiger Zeit auftretende Schwindelgefühl, die mit Frösteln verbundenen dumpfen Kopfschmerzen, das Flimmern vor den Augen, Erscheinungen, die sich bei Bewegung in frischer Luft nicht gaben, ferner die allgemeine Abgeschlagenheit, die eine Unterbrechung des Versuches nöthig machte, endlich die nach wieder aufgenommenem Versuch sofort wieder auftretenden Kopfschmerzen und das anhaltende Mattigkeitsgefühl lassen eine Wirkung des Schwefels nicht verkennen. Desgleichen spielen wohl

auch die krampfartigen Magenschmerzen, die wiederholt während des Versuches vorhanden sind, im Krankheitsbilde eine nicht unbedeutende Rolle. Bezüglich des Intestinaltraktus seien noch die zeitweise auftretenden Diarrhoeen bemerkt, denen nach Beendigung des Versuches zuerst schwache Stuhlverhaltung und nachher abermals Durchfälle folgen.

Was nun E anlangt, so möchte ich bezüglich des Nervensystems auf ein vorübergehendes Gefühl von Unbehagen hinweisen, das aber, als nur kurzwährend, nicht recht hervortritt. Beachtenswerther erscheint mir aber die freilich erst gegen Ende sich geltend machende Appetitsverminderung und vor allem die schon nach vier Tagen zu verzeichnende und anhaltende Stuhlverstopfung, die erst bei Einnahme einer grösseren Anzahl von Pulvern einer normalen Defaecation, zuletzt sogar einer leichten Diarrhoe Platz macht.

Das letzte Protokoll endlich von F zeigt wieder einige interessante Veränderungen, indem auch hier wieder, und zwar schon am ersten Tage, Unwohlsein und Schwindelgefühl, Druck auf der Brust, sowie einige Zeit später Mattigkeit in den Vordergrund treten. Ebenso dürfte vielleicht die auch hier vorhandene Verschlechterung des Appetits und die Obstruction, welche anhaltender und stärker ist, als ausserhalb des Versuches, nicht ganz ohne Interesse sein.

Wenn wir nun, mit Ausschaltung der vereinzelt sich zeigenden Symptome, nur die in der Mehrzahl der Protokolle sich wiederholenden und darum wohl mit dem Schwefel in causalem Zusammenhag stehenden Veränderungen bezüglich ihres Werthes vergleichen, so möchte ich nicht unterlassen, vor allem auf die Appetitverminderung hinzuweisen, die mit Ausnahme von Protokoll I und III constant auftritt und desshalb wohl als Schwefelwirkung anzuprechen ist. Ob dieselbe freilich ihren Grund hat in einer Verdauungsstörung oder in etwas Anderem, das will ich unentschieden lassen.

Für viel beachtenswerther halte ich jedoch die Erschei-

nungen von Seiten des Nervensystems. Allerdings fehlen sie vollständig bei C., treten aber deutlich genug bei F. auf und noch vielmehr bei D., wo sie nach Aussetzen von Schwefel verschwinden und nach Schwefelaufnahme prompt wieder einsetzen. Abgesehen von C. klagen alle Beobachter mehr oder weniger über kürzer oder länger sich geltend machendes Mattigkeitsgefühl und Schlaffheit, über Kopfschmerzen, zum Theil auch Schwindelgefühl, ja D. sogar über Schmerzempfindung im Kreuz. Sollten nicht auch diese Störungen grösstentheils auf den Schwefel zurückzuführen sein? Man müsste doch wohl meinen, dass die Häufigkeit, mit der diese Erscheinungen ohne einen anderen auffindbaren Grund auftreten, dafür spräche.

Die grösste Wichtigkeit aber muss man, so meine ich, der mit einer gewissen Consequenz durch fast alle Protokolle sich hinziehenden Obstruction zusprechen. Freilich ist sie bei D. nur einmal, und dann auch schwach, angedeutet, jedoch meine ich in D. einen äusserst empfindlichen Menschen zu sehen, bei dem der schwache Reiz, den die minimalen Dosen von Schwefel setzten, schon genügte, um profuse Durchfälle zu erzeugen. Es sei hierzu nur an das oben schon erwähnte Schwindelgefühl erinnert, welches nach dem Rauchen einer Cigarre eintrat, eine Erscheinung, die sich vielleicht dahin erklären liesse: der an und für sich schwächliche Organismus ist durch die Schwefel-Aufnahme in einen so reizbaren Zustand versetzt worden, dass er auf das sonst nicht als so intensiver Reiz geltende Rauchen einer Cigarre durch Summation der Reize mit ausgesprochenen Symptomen antwortet. Wenn nun also die Obstipation in der überwiegenden Mehrzahl der Protokolle constant wiederkehrt, so möchte ich diesem Punkte um so mehr Bedeutung zuerkennen, als grade der Controllversuch, der ja mit Saccharum lactis gemacht wurde, eine ständig vermehrte Stuhlentleerung, ja gegen das Ende sogar anhaltende Diarhoeen zeigt. Es ist

also auch hier ein entschiedener Einfluss dieser kleinen Dosen von Schwefel wahrzunehmen, der allerdings in direktem Widerspruch zu stehen scheint mit seiner allgemein anerkannten laxirenden Wirkung, freilich in grösseren Dosen.

Im Folgenden will ich nun die Resultate, welche die Harnanalysen von E und F bezüglich Phosphorsäure und Schwefelsäure ergaben, einzeln anführen und hierbei mit E beginnen.

## I. Versuchsreihe (Analysen von E)

**und zwar a. Analysen des normalen Harns.**

1. 15. XI. Urinmenge in 24 Std.: 1190 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,141 gr. | 0,1754 gr. |
| Gesammtsumme: | 1,6779. | 2,0873 |

2. 16. XI. Urinmenge: 1200 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,104. | 0,1611. |
| Gesammtsumme: | 1,248. | 1,9332. |

3. 17. XI. Urinmenge: 1700 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,079. | 0,1087. |
| Gesammtsumme: | 1,343. | 1,8479. |

4. 18 XI. Urinmenge: 930 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1845. | 0,2724. |
| Gesammtsumme: | 1,71585. | 2,53332. |

5. 19. XI. Urinmenge: 1600 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,0955. | 0,1172. |
| Gesammtsumme: | 1,528. | 1,8752. |

6. 20. XI. Urinmenge: 1550 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,107. | 0,1468. |
| Gesammtsumme: | 1,6585. | 2,2754. |

b. Harnanalysen während der Schwefel-Aufnahme.

1. 21. XI. Urinmenge: 1150 Cbcm. Pulveranzahl 2.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,155. | 0,2353. |
| Gesammtsumme: | 1,7825. | 2,7059. |

2. 22. XI. Urinmenge: 900 Cbcm. Pulverzahl 2.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,183. | 0,2626. |
| Gesammtsumme: | 1,647. | 2,3634. |

3. 23. XI. Urinmenge: 1500 Cbcm. Pulverzahl 2.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,087. | 0,1445. |
| Gesammtsumme: | 1,305. | 2,1675. |

4. 24. XI. Urinmenge: 1500 Cbcm. Pulverzahl 2.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,104. | 0,1541. |
| Gesammtsumme: | 1,56. | 2,3115. |

5. 25. XI. Urinmenge: 1400 Cbcm. Pulverzahl 2.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,107. | 0,1658. |
| Gesammtsumme: | 1,498. | 2,3212. |

6. 26. XI. Urinmenge: 1200 Cbcm. Pulverzahl 2.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,108. | 0,1577. |
| Gesammtsumme: | 1,296. | 1,8924. |

7. 27. XI. Urinmenge: 2700 Cbcm. Pulverzahl 2.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,073. | 0,1006. |
| Gesammtsumme: | 1,971. | 2,7162. |

8. 28. XI. Urinmenge: 1850 Cbcm. Pulverzahl 3.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,095. | 0,1294. |
| Gesammtsumme: | 1,7575. | 2,3939. |

9. 29. XI. Urinmenge: 1250 Cbcm. Pulverzahl 3.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,109. | 0,1935. |
| Gesammtsumme: | 1,3625. | 2,41875. |

10. 30. XI. Urinmenge: 1150 Cbcm. Pulverzahl 3.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,134. | 0,17366. |
| Gesammtsumme: | 1,541. | 1,99709. |

11. 1. XII. Urinmenge: 1150 Cbcm. Pulverzahl 3.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,107. | 0,1464. |
| Gesammtsumme: | 1,2305. | 1,6836. |

12. 2. XII. Urinmenge: 1150 Cbcm. Pulverzahl 3.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1325. | 0,1712. |
| Gesammtsumme: | 1,5237. | 1,9688. |

13. 3. XII. Urinmenge: 2000 Cbcm. Pulverzahl 3.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,072. | 0,1066. |
| Gesammtsumme: | 1,44. | 2,132. |

14. 4. XII. Urinmenge: 1850 Cbcm. Pulverzahl 3.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,0625. | 0,11265. |
| Gesammtsumme: | 1,15625. | 2,08402. |

15. 5. XII. Urinmenge: 1500 Cbcm. Pulverzahl 4.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,079. | 0,1184. |
| Gesammtsumme: | 1,185. | 1,776. |

16. 6. XII. Urinmenge: 950 Cbcm. Pulverzahl 4

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1145. | 0,1385. |
| Gesammtsumme: | 1,0877. | 1,3157. |

17. 7. XII. Urinmenge: 1050 Cbcm. Pulverzahl 4.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,137. | 0,1941. |
| Gesammtsumme: | 1,4385. | 2,03805. |

18. 8. XII. Urinmenge: 1050 Cbcm. Pulverzahl 6.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,159. | 0,1842. |
| Gesammtsumme: | 1,6695. | 1,9341. |

19. 9. XII. Urinmenge: 800 Cbcm. Pulverzahl 6.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,177. | 0,2178. |
| Gesammtsumme: | 1,416. | 1,7424. |

20. 10. XII. Urinmenge: 1150 Cbcm. Pulverzahl 6.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin; | 0,126. | 0,17116. |
| Gesammtsumme: | 1,449. | 1,96834. |

21. 11. XII. Die Analyse entbehrt der Genauigkeit und ist nicht recht zu verwerthen, weil nicht der ganze Harn abgeliefert wurde.

22. 12. XII. Urinmenge: 1200 Cbcm. Pulverzahl 6.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,133. | 0,19437. |
| Gesammtsumme: | 1,596. | 2,33244. |

23. 13. XII. Urinmenge: 1000 Cbcm. Pulverzahl 6.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,153. | 0,22692. |
| Gesammtsumme; | 1,53. | 2,2692. |

24. 14. XII. Urinmenge: 850 Cbcm. Pulverzahl 6.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,154. | 0,21013. |
| Gesammtsumme: | 1,309. | 1,786105. |

25. 15. XII. Urinmenge: 1500 Cbcm. Pulverzahl 6.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,096. | 0,13185. |
| Gesammtsumme: | 1,44. | 1,97775. |

26. 16. XII. Urinmenge: 850 Cbcm. Pulverzahl 10.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,16 | 0,20134. |
| Gesammtsumme: | 1,24. | 1,71139. |

27. 17. XII. Urinmenge: 760. Cbcm. Pulverzahl 10.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,17. | 0,234. |
| Gesammtsumme: | 1,082. | 1,638. |

**c. Harnanalysen aus der dem Versuche nächstfolgenden Zeit.**

1. 18. XII. Urinmenge: 1650 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,104. | 0,1369. |
| Gesammtsumme: | 1,56. | 2,25885. |

2. 19. XII. Urinmenge: 1750 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| iu 100 Cbcm. Urin: | 0,1215. | 0,17566. |
| Gesammtsumme: | 1,933. | 3,07405. |

3. 20. XII. Urinmenge: 1000 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1473. | 0,1938. |
| Gesammtsumme: | 1,473. | 1,938. |

4. 21. XII. Urinmenge: 1000 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,153. | 0,2265. |
| Gesammtsumme: | 1,53. | 2,265. |

5. 22. XII. Urinmenge: 1300 Cbcm.

| | $P_2O_5$; | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm Urin: | 0,06773. | 0,1183. |
| Gesammtsumme: | 0,8805. | 1,5444. |

6. 23. XII. Urinmenge: 1100 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,105. | 0,1832. |
| Gesammtsumme: | 1,155. | 2,0152. |

7. 24. XII. Urinmenge: 2150 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,065. | 0,10307. |
| Gesammtsumme: | 1,3975. | 2,216005. |

Leider musste hiermit wegen des Beginns der Ferien der Versuch abgebrochen werden.

## II. Versuchsreihe (Analysen von F)

**und zwar a. Analysen des normalen Harns.**

1. 15. XI. Urinmenge: 1990 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1273. | 0,108. |
| Gesammtsumme: | 2,53327. | 2,1492. |

2. 16. XI. Urinmenge: 2100 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1115. | 0,1049. |
| Gesammtsumme: | 2,3415. | 2,2029. |

3. 17. XI. Urinmenge: 1000 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,222. | 0,1965. |
| Gesammtsumme: | 2,22. | 1,965. |

4. 18. XI. Urinmenge: 1250 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,146. | 0,1432. |
| Gesammtsumme: | 1,825. | 1,79. |

5. 19. XI. Urinmenge: 1500 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1505. | 0,1253. |
| Gesammtsumme: | 2,2575. | 1,8795. |

6. 20. XI. Urinmenge: 1850 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1155. | 0,0933. |
| Gesammtsumme: | 2,13675. | 1,726. |

**b. Harnanalysen während der Schwefel-Aufnahme.**

1. 21. XI. Urinmenge: 1200 Cbcm. Pulverzahl 2.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,198. | 0,1832. |
| Gesammtsumme: | 2,376. | 2,1984. |

2. 22. XI. Urinmenge: 2000 Cbcm. Pulverzahl 2.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,103. | 0,0984. |
| Gesammtsumme: | 2,06. | 1,9680. |

3. 23. XI. Urinmenge: 1200 Cbcm. Pulverzahl 2.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Ccbm. Urin: | 0,164. | 0,1546. |
| Gesammtsumme: | 1,968. | 1,8552. |

4. 24. XI. Urinmenge: 2150 Cbcm. Pulverzahl 2.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1125. | 0,083. |
| Gesammtsumme: | 2,41875. | 1,7845. |

5. 25. XI. Urinmenge: 1250 Cbcm. Pulverzahl 2.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,165. | 0,1625. |
| Gesammtsumme: | 2,0625. | 2,03125. |

6. 26. XI. Urinmenge: 1750 Cbcm. Pulverzahl 2.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,104. | 0,0976. |
| Gesammtsumme: | 1,82. | 1,708. |

7. 27. XI. Urinmenge: 2900 Cbcm. Pulverzahl 2.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,08. | 0.07667. |
| Gesammtsumme: | 2,32. | 2,22343. |

8. 28. XI. Urinmenge: 1250 Cbcm. Pulverzahl 3.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,20. | 0,1399. |
| Gesammtsumme: | 2,5. | 1,74875. |

9. 29. XI. Urinmenge: 1650 Cbcm. Pulverzahl 3.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1185. | 0,1087. |
| Gesammtsumme: | 1,95525. | 1,79355. |

10. 30. XI. Urinmenge: 1250 Cbcm. Pulverzahl 3.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1685. | 0,1428. |
| Gesammtsumme: | 2,10625. | 1,785. |

11. 1. XII. Urinmenge: 1650 Cbcm. Pulverzahl 3.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1175. | 0,10136. |
| Gesammtsumme: | 1,93875. | 1,67244. |

12. 2. XII. Urinmenge: 1200 Cbcm. Pulverzahl 3.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,16 | 0,1685. |
| Gesammtsumme: | 1,92. | 2,022. |

13. 3. XI. Urinmenge: 2250 Cbcm. Pulverzahl 3.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,077. | 0,07945. |
| Gesammtsumme: | 1,7325. | 1,787625. |

14. 4. XII. Urinmenge: 1850. Pulverzahl 3.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,0985. | 0,1307. |
| Gesammtsumme: | 1,82225. | 2,4179. |

15. 5. XII. Urinmenge: 1900 Cbcm. Pulverzahl 4.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,121. | 0,10318. |
| Gesammtsumme: | 2,299. | 1,96042. |

16. 6. XII. Urinmenge: 950 Cbcm. Pulverzahl 4.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,181. | 0,15636. |
| Gesammtsumme: | 1,7195 | 1,48542. |

17. 7. XII. Urinmenge: 900 Cbcm. Pulverzahl 4.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,283. | 0,2035. |
| Gesammtsumme: | 2,547. | 1,8315. |

18. 8. XII. Urinmenge: 1900 Cbcm. Pulverzahl 6.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin | 0,0965. | 0,09202. |
| Gesammtsumme | 1,8335. | 1,74838. |

19. 9. XII. Urinmenge: 1650 Cbcm. Pulverzahl 6.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1285. | — |
| Gesammtsumme: | 2,12025. | — |

20. 10. XII. Urinmenge: 1900 Cbcm. Pulverzahl 6.

| | $P_2O_5$. | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,104. | 0,09665. |
| Gesammtsumme: | 1,976. | 1,83635. |

21. 11. XII. Urinmenge: 2000 Cbcm. Pulverzahl 6.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,121. | 0,0948. |
| Gesammtsumme: | 2,420. | 1,896. |

22. 12. XII. Urinmenge: 2150 Cbcm. Pulverzahl 6.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,134. | 0,1436. |
| Gesammtsumme: | 2,881. | 3,0874. |

23. 13. XII. Urinmenge: 750 Cbcm. Pulverzahl 6.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,328. | 0,21445. |
| Gesammtsumme: | 2,46. | 1,60837. |

24. 14. XII. Urinmenge: 1650 Cbcm. Pulverzahl 6.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,112. | 0,07804. |
| Gesammtsumme | 1,848. | 1,28766. |

25. 15. XII. Urinmenge: 1300 Cbcm. Pulverzahl 6.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,148. | 0,13857. |
| Gesammtsumme: | 1,924. | 1,80141. |

26. 16. XII. Urinmenge: 1150 Cbcm. Pulverzahl 10.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,22. | 0,1977. |
| Gesammtsumme: | 2,53. | 2,2735. |

27. 17. XII. Urinmenge: 1350 Cbcm. Pulverzahl 10.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$ |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,16185 | 0,1643 |
| Gesammtsumme: | 2,185 | 2,21805 |

**c. Analysen aus der dem Versuche nächstfolgenden Zeit.**

1. 18. XII. Urinmenge: 2300 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,09068 | 0,089 |
| Gesammtsumme | 2,08564 | 2,047 |

2. 19. XII. Urinmenge: 2050 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,11907. | 0,0971. |
| Gesammtsumme: | 2,441. | 1,99055. |

3. 20. XII. Urinmenge: 850 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,25647. | 0,2115. |
| Gesammtsumme: | 2,18. | 1,79675. |

4. 21. XII. Urinmenge: 1150 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,17. | 0,14132. |
| Gesammtsumme: | 1,955. | 1,62518. |

5. 22. XII. Urinmenge: 1300 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1573. | 0,1663. |
| Gesammtsumme: | 2,045. | 2,1619. |

6. 23. XII. Urinmenge: 1500 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,14046. | 0,1362. |
| Gesammtsumme: | 2,107. | 2,043. |

7. 24. XII. Urinmenge: 3100 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,07045. | 0,06627. |
| Gesammtsumme: | 2,184. | 2,05437. |

8. 25. XII. Urinmenge: 2470 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,10545. | 0,0896. |
| Gesammtsumme: | 2,604615. | 2,21312. |

9. 26. XII. Urinmenge: 1550 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1491. | 0,1513. |
| Gesammtsumme: | 2,311. | 2,34515. |

10. 27. XII. Urinmenge: 1150 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1547. | 0,14922. |
| Gesammtsumme: | 1,78. | 1,71603. |

11. 28. XII. Urinmenge: 2700 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,0795. | 0,0745. |
| Gesammtsumme: | 2,1465. | 2,0115. |

12. 29. XII. Urinmenge: 1750 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,13. | 0,10963. |
| Gesammtsumme: | 2,275. | 1,918525 |

13. 30. XII. Urinmenge: 2000 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,13365 | 0,08824. |
| Gesammtsumme: | 2,673. | 1,7648. |

14. 31. XII. Urinmenge: 2800 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,10364. | 0,08464. |
| Gesammtsumme: | 2,902. | 2,36992. |

15. 1. I. Urinmenge: 2600 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,131. | 0,0823. |
| Gesammtsumme: | 3,406. | 2,1398 |

16. 2. I. Urinmenge: 1550 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1409. | 0,0976. |
| Gesammtsumme: | 2,184. | 1,5128. |

17. 3. I. Urinmenge: 1350 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1637. | 0,11114. |
| Gesammtsumme: | 2,21. | 1,5039. |

18. 4. I. Urinmenge: 1850 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,11638. | 0,08426. |
| Gesammtsumme: | 2,15303. | 1,55881. |

19. 5. I. Urinmenge: 1850 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,12092. | 0,0957. |
| Gesammtsumme: | 2,237. | 1,77045. |

20. 6. I. Urinmenge: 1700 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,13. | 0,1257. |
| Gesammtsumme: | 2,21. | 2,1369. |

21. 7. I. Urinmenge: 1700 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,09455. | 0,07907. |
| Gesammtsumme: | 1,6073. | 1,34419. |

22. 8. I. Urinmenge: 2800 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin | 0,06047. | 0,0553. |
| Gesammtsumme: | 1,69316. | 1,5484. |

23. 9. I. Urinmenge: 1800 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1382. | 0,0993. |
| Gesammtsumme: | 2,4876. | 1,7874. |

24. 10. I. Urinmenge: 2500 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,0936. | 0,0838. |
| Gesammtsumme: | 2,34. | 2,095. |

25. 11. 1. Urinmenge: 2300 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,12091. | 0,1013. |
| Gesammtsumme: | 2,781. | 2,3299. |

26. 12. I. Urinmenge: 1350 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,1563. | 0,1294. |
| Gesammtsumme: | 2,111. | 1,7469. |

27. 13. I. Urinmenge: 2150 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,11181. | 0,08433. |
| Gesammtsumme | 2,404. | 1,813095. |

28. 14. I. Urinmenge: 1400 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,19457. | 0,17902. |
| Gesammtsumme: | 2,72388. | 2,50628: |

29. 15. I. Urinmenge: 3250 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,06184. | 0,0509. |
| Gesammtsumme: | 2,0108. | 1,65425. |

30. 16. I. Urinmenge: 1550 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,16. | 0,13974. |
| Gesammtsumme: | 2,48. | 2,16597. |

31. 17. I. Urinmenge: 1000 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,22. | 0,23643. |
| Gesammtsumme: | 2,2. | 2,3643. |

32. 18. I. Urinmenge: 2100 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,12182. | 0,1162. |
| Gesammtsumme: | 2,5582. | 2,4402. |

33. 19. I. Urinmenge: 1650 Cbcm.

| | $P_2O_5$: | $SO_3$: |
|---|---|---|
| in 100 Cbcm. Urin: | 0,14181. | 0,1354. |
| Gesammtsumme: | 2,33986. | 2,2341. |

Indem ich annehme, dass es schwer fallen möchte, ohne grosse Mühe aus der langen Reihe von Analysen irgend eine Veränderung in der Grösse der Ausscheidungsprodukte herauszulesen, ist die nebenstehende Tabelle beigefügt worden, worin die Tageswerthe der Phosphorsäure sowohl, als auch der Schwefelsäure auf Zeiträume von sechs Tagen berechnet, und diese Summen reihenweise neben einander aufgestellt worden sind. Dieser Zeitraum wurde deshalb angenommen, weil die vor dem Versuche ausgeführten Analysen des normalen Harns sich auf sechs Tage erstrecken

Auch möchte ich noch darauf aufmerksam machen, dass ich da, wo eine Analyse fehlte, oder wo, wie bei E zum Schluss, nur vier Analysen vorhanden waren — diese Stellen sind durch ein * markirt — den Durchschnittswerth in dieser Zeit genommen und dadurch die einzelnen Summen vervollständigt habe.

| Zeit von — bis | Summa der Schwefel-Einnahme. | Phosphorsäure. | | Schwefelsäure. | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | E. | F. | E. | F. |
| 15. — 20. XI. 86 | — | 9,17125 | 13,31402 | 12,55232 | 11,7126 |
| 21. — 26. XI. | 0,12 gr. | 9,0885 | 12,70525 | 13,7619 | 11,54535 |
| 27. XI. — 2. XII. | 0,17 gr. | 9,3862 | 12,74025 | 13,7834 | 11,24517 |
| 3. — 8. XII. | 0,24 gr. | 7,97695 | 11,95375 | 11,27987 | 11,231245 |
| 9. — 14. XII. | 0,36 gr. | 8,76* | 13,70525 | 12,118182* | 11,65894* |
| 15. — 20. XII. | 0,26 gr. | 8,728 | 13,34564 | 12,59804 | 12,12826 |
| 21. — 26. XII. | — | 7,4445* | 13,206615 | 12,060905* | 12,44272 |
| 27. XII — 1. I. 87 | — | — | 15,1825 | — | 11,920575 |
| 2. — 7. I. | — | — | 12,60133 | — | 9,82705 |
| 8. — 13. I. | — | — | 13,81676 | — | 11,320695 |
| 14. — 19. I. | — | — | 14,31274 | — | 13,36510 |

Wenn ich nun an die vorstehende Tabelle einige Bemerkungen anknüpfe, so möchte ich zunächst darauf hinweisen, dass das normale Verhalten der Phosphorsäure zur Schwefelsäure ein ganz verschiedenes ist; im Gegensatz zu E, wo die Schwefelsäure-Ausscheidung überwiegt, liegt das Verhältniss bei F zu Ungunsten der Schwefelsäure. Jedoch nie während der ganzen Dauer des Versuches sieht man diese Wechselbeziehung sich umkehren.

Indess gehen wir genauer auf die Schwankungen, die diese beiden Körper zeigen, ein, und zwar beschäftigen wir uns zunächst mit der Phosphorsäure! Vor allem erregt hierbei wohl der Umstand unsere Aufmerksamkeit, dass sie bei E sowohl, als auch bei F in der ersten Zeit fällt, eine Erscheinung, die zwar bei E durch eine einmalige geringe Steigerung unterbrochen wird, aber nur ein um so stärkeres Sinken bis ans Ende der Beobachtung, von kleineren Schwankungen begleitet, zur Folge hat. Schon im Verlauf der vierten Woche, zeigt F eine Erhöhung der Phosphorsäure, die, nachdem sie weiterhin einige Zeit lang in der Höhe der Norm gestanden hat, plötzlich ganz jäh ansteigt, um dann ebenso schnell zu fallen und zuletzt wieder um Vieles den normalen Stand zu überragen.

Was nun die Schwefelsäure anlangt, so ist ihr Verhalten

nicht minder interessant. Abgesehen von der geringen Vermehrung, die sich bei E sofort nach Beginn der Experimente geltend macht, ist auch hier zunächst eine Verminderung nicht zu verkennen, die freilich nur bei F recht charakteristisch in die Erscheinung tritt. Ebenso lässt sich fernerhin bei E auch kein deutliches Ansteigen mehr constatiren, was aber ebenfalls bei F. um so prägnanter ins Auge springt, indem die Schwefelsäure bald mehr denn um ein halbes Gramm über der Norm steht, später aber wieder abfällt und am Ende den höchsten Stand, ähnlich der Phosphorsäure, behauptet.

Kann man nun auch bei E. keine offenbare Vermehrung der beiden eben besprochenen Harnbestandtheile sehen, was vielleicht neben der kürzeren Dauer in der torpiden und auf feinere Reize schlechter reagirenden Natur des E. seine Erklärung finden könnte, so wird wohl niemand diese ausgesprochene Steigerung der Schwefelsäure, sowie besonders auch der Phosphorsäure, allerdings unter charakteristischen Schwankungen, bei F. vermissen. Es liesse sich wohl annehmen, dass diese Erscheinungen durch den Schwefel bedingt sind, jedoch will ich, eben nur auf die eine Versuchsreihe gestützt, eine dahin gehende Behauptung nicht aussprechen.

Am Schlusse meiner Arbeit freue ich mich, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Hugo Schulz für die Anregung, sowie die liebenswürdige Unterstützung bei meiner Arbeit meinen tiefgefühlten Dank abstatten zu können.

# Litteratur.

Böcker, Dr. Friedr. Wilh.: Beiträge zur Heilkunde, insbesondere zur Krankheits-, Genussmittel- und Arzneiwirkungslehre, 1849. Band II.

Lersch: Einleitung in die Mineralquellenlehre, Band I, 1855.

Mulder: Versuch einer allgemeinen physiologischen Chemie, Band II, 1844 - 51.

Smirnow: Centralblatt für medizinische Wissenschaften, 1884, Nr. 37.

Stifft, Dr.: Die physiologische und therapeutische Wirkung des Schwefelwasserstoffgases, 1886.

# Lebenslauf.

Ich Max, Rudolf, Julius Niesel, katholischer Confession, wurde geboren am 16. Mai 1864 zu Oberglogau O. S. Den ersten Unterricht genoss ich auf der Stadtschule zu Leobschütz, woselbst ich auch im Herbst 1874 das Gymnasium bezog. Zu Ostern 1883 verliess ich dasselbe mit dem Zeugnis der Reife und widmete mich sodann dem Studium der Medizin, und zwar zunächst in Breslau. Schon nach zwei Semestern übersiedelte ich nach Greifswald, wo ich am 25. Februar 1885 das Tentamen physicum, am 5. Mai 1887 das Tentamen medicum und am 9. Mai 1887 das Examen rigorosum bestand.

Während meiner Studienzeit hörte ich die Vorlesungen und Kliniken folgender Herren Professoren und Dozenten:

in Breslau:

Prof. Dr. Born, Prof. Dr. F. Cohn, Prof. Dr. H. Cohn, Geh. Rath Prof. Dr. Haeser, Prof. Dr. Hasse, Prof. Dr. Hirt, Dr. Joseph, Geh. Rath Prof. Dr. Löwig, Prof. Dr. Meyer, Prof. Dr. Poleck;

in Greifswald:

Prof. Dr. Arndt, Dr. Beumer, Geh. Rath Prof. Dr. J. Budge, Prof. Dr. A. Budge, Prof. Dr. Eichstedt, Prof. Dr. Grawitz, Geh. Rath Prof. Dr. Grohé, Prof. Dr. Haeckermann, Prof. Dr. Helferich, Prof. Dr. Holtz, Prof. Dr. Krabler, Prof. Dr. Landois, Prof. Dr. Limpricht, Dr. Löbker, Geh. Rath Prof. Dr. Mosler, Geh. Rath Prof. Dr Münter, Dr. Peiper, Geh. Rath Prof. Dr. Pernice, Prof. Dr. von Preuschen, Prof. Dr. Rinne, Prof. Dr. Schirmer, Prof. Dr. Schulz, Prof. Dr. Sommer, Dr. Strübing.

Allen diesen Herren, meinen hochverehrten Lehrern, sei mir gestattet, an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Ich hatte ferner das Glück, während 3, beziehentlich 2 Monate, Volontärarzt in den Kliniken der Herren Geh. Rath Prof. Dr. Mosler und Geh. Rath Prof. Dr. Pernice zu sein, ebenso wie ich die Ehre hatte, ein Semester als Assistent im pharmakologischen Institut unter Leitung des Herrn Prof. Dr. Schulz zu fungiren. Diesen meinen hochgeschätzten Herren Lehrern, sowie auch Herrn Privatdocenten Dr. Strübing, welchem in seiner Poliklinik für Hals- und Nasenkranke zu assistiren mir noch jetzt vergönnt ist, fühle ich mich besonders zu Danke verpflichtet, den hier ergebenst abzustatten ich nicht verfehlen möchte.

# Thesen.

I.

Der Schwefel verdient eine weit ausgebreitetere Anwendung, als es heute der Fall ist.

II.

Bei Placenta praevia ist die Wendung jeder anderen Operation vorzuziehen.

III.

Die länger fortgesetzte Ordination von Aloe bei chronischer Obstruction, speciell des weiblichen Geschlechts, ist nach Möglichkeit zu meiden.